

Deriváty uhlovodíků

Filip Dvořák 5.S

Obsah

1	Alkoholy	3
1.1	Podle struktury	3
1.2	Podle počtu OH skupin	4
1.3	Názvosloví	4
1.4	vlastnosti	4
1.5	Příprava alkoholů:	4
	A Adice vody na dvojnou vazbu	4
	B Oxidace Alkenů	5
	C Substituce	5
1.6	Reakce alkoholů	5
	A Substituce	5
	B Eliminace (zde i Dihydratace)	5
	C Esterifikace	5
	D Oxidace	5
	E Dehydratace	6
	F Reakce s kovy	6
1.7	Příklady/Vlastnosti:	6
	A Methanol	6
	B Ethanol - líh	6
	C Ethylenglykol	6
	D Propan-1,2,3-triol	6
2	Fenoly	6
2.1	Vlastnosti:	7
2.2	Příprava fenolů:	7
2.3	Zástupci fenolů:	7
	A Fenol	7
	B benzen-1,2-diol (pyrokatechol) + benzen-1,4-diol (hydrochinon) + benzen-1,3-diol (resorcinol)	7
3	Ethery	7
3.1	Názvosloví	7
	A Substituční princip	7
	B Radikálový princip	8
	C Cyklické éthery	8
3.2	Vlastnosti	8
3.3	Přípravy etherů	8

A	diethylether	8
B	ethylenoxid	8
C	Smíšené ethery (nesymetrické)	8
D	alkylvinylethery	9
3.4	Zástupci:	9
A	Diethylether	9
B	ethylenoxid (oxiran)	9
4	Karbonylové kyseliny	9
4.1	Aldehydy	9
A	Názvosloví	9
B	Vznik (z primárních alkoholů)	10
C	Reakce	10
D	Zástupci	10
4.2	ketony	10
A	Názvosloví	10
B	Vlastnosti:	11
C	Vznik (ze sekundárních alkoholů)	11
D	Reakce	11
E	Zástupci:	11
5	Karboxylové kyseliny	11
5.1	Názvosloví	12
5.2	Vlastnosti:	12
5.3	Přípravy karboxylových kyselin	13
A	Oxidace alkoholů a aldehydů	13
B	Z Anhydridů	13
5.4	Reakce	13
A	Neutralizace	13
B	Esterifikace	13
C	Dekarboxylace	13
D	Dehydratace	14
E	Redukce	14
5.5	Zástupci:	14
A	Methanová kyselina = kyselina mravenčí	14
B	Kyselina ethanová = kyselina octová	14
C	Propanová kyselina = propionová	14
D	Butanová kyselina = kyselina máselná	14
E	Pentanová kyselina = x	14
F	Dikarboxylová kyselina = ethandiová kyselina = šťavelová	14
G	Benzenkarboxylová kyselina = benzoová	14
H	Kyselina ftalová	14
I	Tereftalová	15
6	Poznatky navíc	15
6.1	benzen	15

R ₂ O RH																		R ₂ O ₃ RH ₃		RO ₂ RH ₄		R ₂ O ₅ RH ₅		RO ₃ H ₂ R		R ₂ O ₇ HR			
1																		13		14		15		16		17		18	
I. A																		III. A		IV. A		V. A		VI. A		VII. A		VIII. A	
Periodická soustava prvků																													
2																		13		14		15		16		17		18	
II. A																		III. A		IV. A		V. A		VI. A		VII. A		VIII. A	
1,00794 1H 2,01818 2H 3,01605 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 3,016049 3H																		13		14		15		16		17		18	
1,007825 1H 2,015646 2H 																													

1.2 Podle počtu OH skupin

A Jednosytné		B Vícesytné
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
ethanol	propan-2-ol	ethandiol

1.3 Názvosloví

Procvičení i vysvětlení lze nalézt na <https://www.umimefakta.cz/chemie/cviceni-alkoholy-fenoly>¹

- -ol - jednosytné, př. methanol $\text{CH}_3 - \text{OH}$ a propan-2-ol $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
či methylpropan-2-ol
- -diol - tři OH skupiny
- ... (př. 2-3-dimethylbutan-2,3-diol) (3-methylcyklohexan-1-ol) (3-chlor-3-ethylhexan-2-ol) (benzylalkohol)

Skupina -OH má při číslování přednost před úhlovodíky (methyl, ethyl).

1.4 vlastnosti

- Tvoří vodíkové můsty (vazby)²
 - Ty zvyšují teplotu varu
 - teplota varu $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = 78.3\text{ }^\circ\text{C}$
 - teplota varu $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3 = -24\text{ }^\circ\text{C}$ -(Pozor, toto není alkohol, ale ether.)
- Alkoholy s 1 až 3 atomy uhlíku jsou neomezeně rozpustné ve vodě (s délkou řetězce rozpustnost klesá)
- Rozpustnost ve vodě se zvyšuje s počtem OH skupin

1.5 Příprava alkoholů:

A Adice vody na dvojnou vazbu

Uplatňuje se zde Markovnikovo pravidlo³.

- $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (Ethanol)
- $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ (Propan-2-ol)

Zde se voda chová jako protická kyselina v Markovnikově pravidle a tak se vodík váže na uhlík s méně alkylovými substituenty. (Skupině OH tak zbyde uhlík uprostřed.)

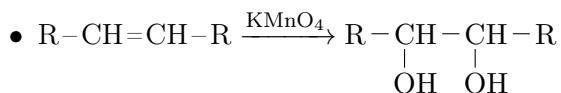
- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

¹Doporučuji osvěžit si názvosloví úhlovodíků: <https://www.umimefakta.cz/chemie/cviceni-uhlovodiky>

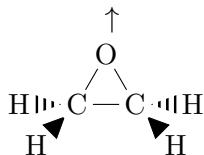
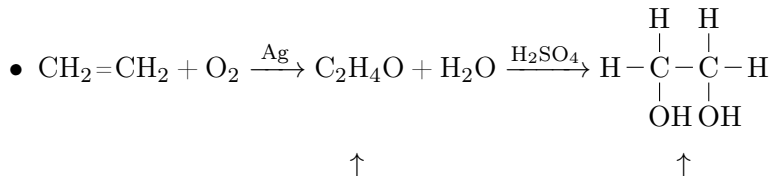
²Vodíkový můstek se tvoří, pokud je kyslík, dusík či (fluor) vázán na uhlík a má nějaký volný (elektron)

³Markovnikovo pravidlo říká, že vodík se naváže na atom uhlíku s více substituenty, pokud se přidává halogenidová skupina a na uhlík s méně, pokud se přidává protická kyselina

B Oxidace Alkenů



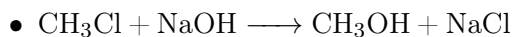
(Zde je KMnO_4 oxidačním činidlem, ne katalyzátorem.)



Ethylenoxid

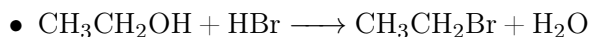
ethan-1,2-diol (též ethylenglykol)

C Substituce

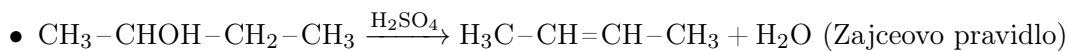
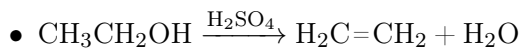


1.6 Reakce alkoholů

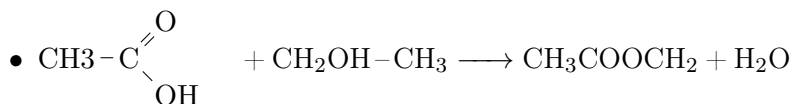
A Substituce



B Eliminace (zde i Dihydratace)



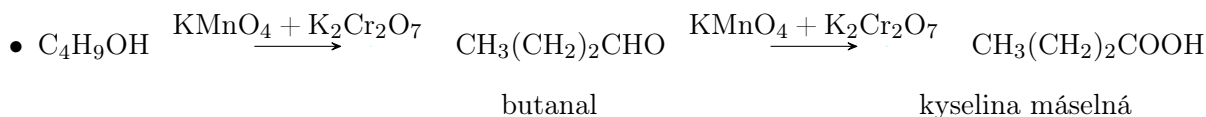
C Esterifikace⁴



(kyselina octová + ethanol $\rightarrow$ ethylester kyseliny octové + voda)

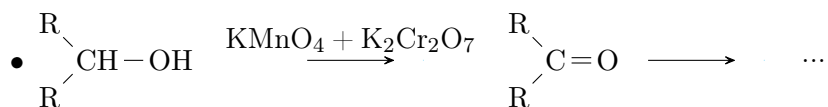
D Oxidace

Primární alkoholy

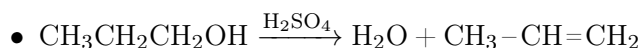


⁴Esterifikace je chemická reakce, při které z organické nebo anorganické kyslíkaté kyseliny a alkoholu vzniká ester - derivát uhlovodíku v některé z dalších kapitol

Sekundární alkoholy

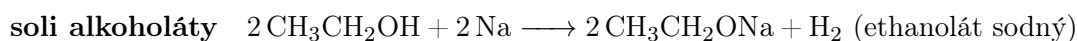


E Dehydratace



Čára uhlazenosti - poznámky za touto čarou jsou nahrubo napsány a budou ještě upraveny, dovysvětleny, uhlazeny!

F Reakce s kovy



1.7 Příklady/Vlastnosti:

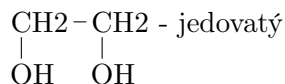
A Methanol

CH_3OH - vysoce toxický, 10-100ml může zabít

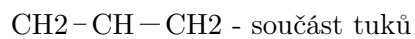
B Ethanol - líh

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ - výroba kvašením ovocných šťáv (většina alkoholu dnes)

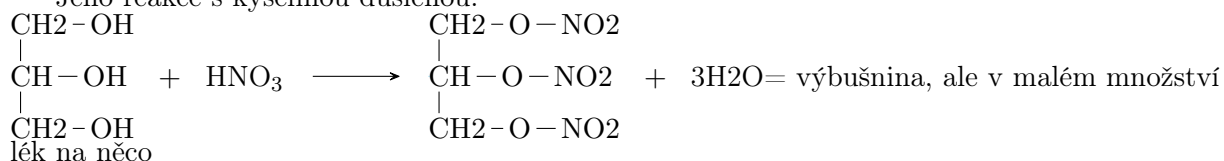
C Ethylenglykol



D Propan-1,2,3-triol



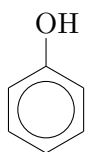
Jeho reakce s kyselinou dusičnou:



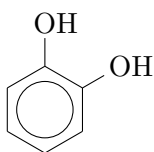
2 Fenoly

Stejně jako alkoholy mají skupinu OH na uhlovodíkovém zbytku. Zde je však uhlovodíkový zbytek aromatický. **Pozor: skupina OH musí být vázána na aromatické jádro přímo!**

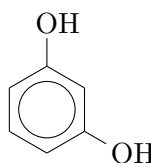
Př:



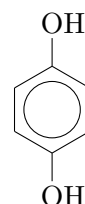
fenol



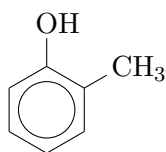
benzen-1,2-diol (pyrokatechol)



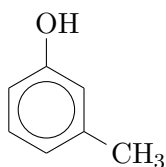
resorcinol



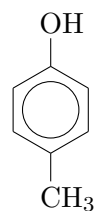
hydrochinon



2-methylbenzen-1-ol
(o-kresol)



3-methylbenzen-1-ol
(m-kresol)



4-methylbenzen-1-ol
(p-kresol)



1-naftol

OH skupina má zde v číslování přednost.

2.1 Vlastnosti:

- Vyskytují se zde vodíkové můstky → zvyšují teplotu varu
- Málo rozpustné ve vodě
- Více sytné více rozpustné než jednosytné (z jednosytných nejvíce fenol).
- silnější kyseliny než alkoholy delokalizace záporného náboje na aromatickém jádře???

2.2 Příprava fenolů:

Sulfonace ()

2.3 Zástupci fenolů:

A Fenol

- bílá krystalická látka → jedovatý a žíravý
- jeho slabý (2%) roztok se využívá k dezinfekci
- + výroba

B benzen-1,2-diol (pyrokatechol) + benzen-1,4-diol (hydrochinon) + benzen-1,3-diol (resorcinol)

- redukční účinky
- pyrokatechol a hydrochinon na fotografie, resorcinol se používá na výrobu barviv

3 Ethers

Obecný vzorec R^1-O-R^2 .

3.1 Názvosloví

A Substituční princip

Jeden z uhlovodíkových zbytků je považován za hlavní (ten s více uhlíky, pokud stejná dvojná vazba) = ten je v názvu nakonci.

- $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow$ 1-ethoxypropan (přednost více uhlíků)

- $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow 1\text{-ethoxyethylen}^5$ (přednost dvojně vazby)

- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2=\text{CH}_2 \end{array} \rightarrow 1\text{-methoxy-3-methylbutan}$ (přednost více uhlíků)

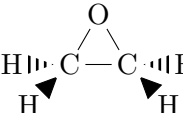
B Radikálový princip

U jednodušších se používá častěji.

- $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{diethylether}$ (symetrický)
- $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{methyl(propyl)ether}$ (nesymetrický)
- $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{methyl(vinyl)ether}$

Zde má přednost substituent, který je dříve v abecedě.

C Cyklické étery

-  $\rightarrow \text{ethylenoxid}$

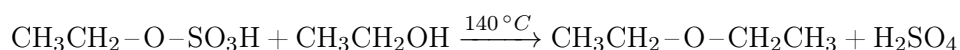
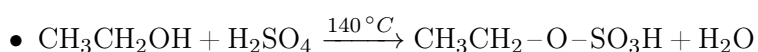
3.2 Vlastnosti

Mají význačnou vůni, jsou těkavé a vysoce hořlavé. Netvoří vodíkové můstky! *Vodík je navázán na uhlík a vazba C-H není dostatečně polarizovaná* Teploty tání a varu jsou nižší než u alkoholů.

3.3 Přípravy etherů

A diethylether

diethylether (přilévání ethanolu ke kyselině sírové (za 140°C) - pozor, mohl by vznikat ethen)

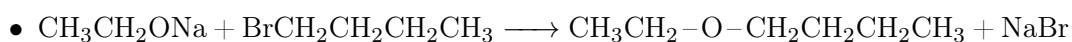


B ethylenoxid

ethylenoxid

C Smíšené ethery (nesymetrické)

Reakcí alkoholátu s halogenderivátem:

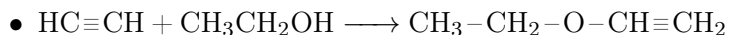


ethanolát + 1-brombutan $\rightarrow$ butyl(ethyl)ether + bromid sodný

⁵ethylen = ethen

D alkylvinylethery⁶

Adicí alkoholu na acetylen⁷

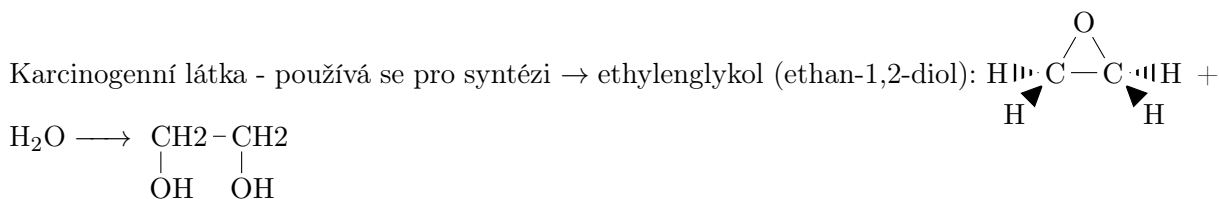


3.4 Zástupci:

A Diethylether

Vysoce těkává kapalina - rozpouštědlo. Směs se vzduchem je výbušná.

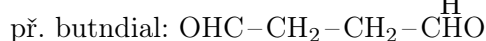
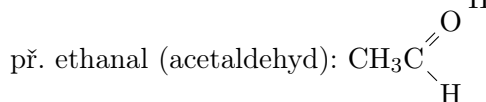
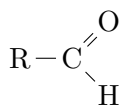
B ethylenoxid (oxiran)



4 Karbonylové kyseliny

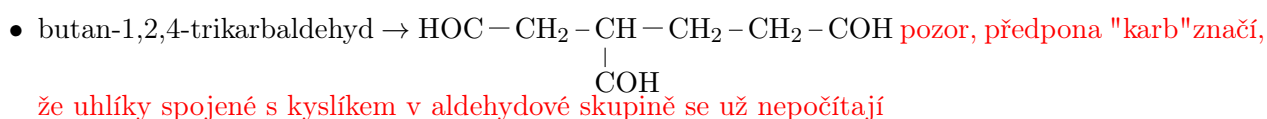
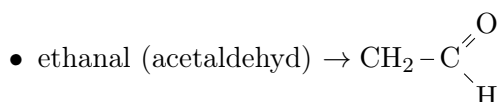
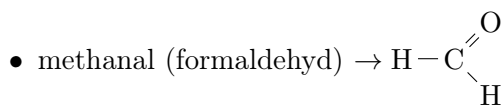
Karbonylová skupina =O.

4.1 Aldehydy



A Názvosloví

- přípona al

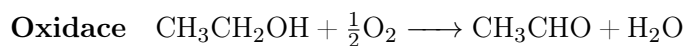


⁶vinyl = ethenyl

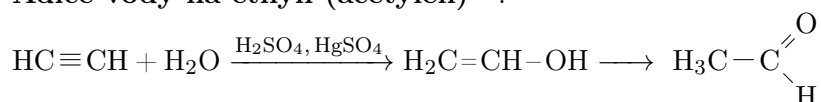
⁷acetylen = ethyn

- cyklobutankarbaldehyd ...
- benzenkarbaldehyd (benzaldehyd) ...
- naftalen-1,2-dikarbaldehyd ...

B Vznik (z primárních alkoholů)



Adice vody na ethyn (acetylen) :

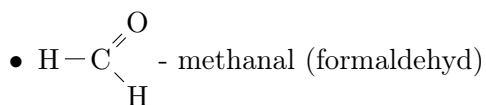


C Reakce

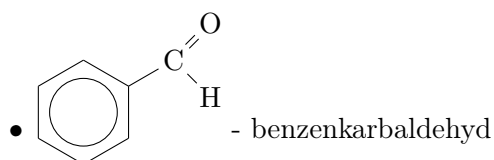
Oxidace (na karboxylovou kyselinu)

Redukce

D Zástupci

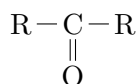


- Plyn štiplavého zápachu, dobře rozpustný ve vodě.
- Výroba fenolformaldehydových pryskyřic
- Formanin - konzervace tkání



- V semenech mandlí broskví a meruněk, je cítit po hořkých mandlích
- Výroba oxidací toluenu
- Výroba barviv a léčiv.

4.2 ketony



A Názvosloví

- propanon (dimethylketon) $\rightarrow \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3$
 $\parallel$
 O
- butanon (ethylmethylketon) $\rightarrow \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 $\parallel$
 O

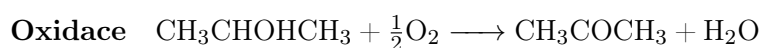
- pentan-3-on (diethylketon) $\rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3 - \text{CH}_3$

- cyklohexanon
- fenylmethylketon

B Vlastnosti:

- teploty tání a varu nižší než u alkoholů (netvoří vodíkové můstky), stále vyšší než u uhlovodíků
- kapaliny (až na methanal - plyn)
- rozpustnost ve vodě klesá s rostoucí molekulovou hmotností.

C Vznik (ze sekundárních alkoholů)



Adice vody na homology acetylenů

Oxidace aromatických úhlovoídů

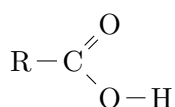
D Reakce

Adice vody (vzniká dvousytný alkohol)

E Zástupci:

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ Propanon, dimethylketon, aceton
 - Hořlavá kapalina, výbušné páry
 - Využití na výrobu rozpouštědel či samotné rozpouštědlo
 - Výroba plastů
- cyklohexanon
 - Olejovitá kapalina
 - Výroba polyaminových vláken

5 Karboxylové kyseliny



5.1 Názvosloví

- Jednosytné
 - Za název se přidá "-ová kyselina"
 - $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$ - methanová kyselina
 - $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$ - propanová kyselina
- Dvosytné
 - přidání "-di"
 - $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ - butandiová kyselina
- Troj a více sytné
 - $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\substack{| \\ \text{COOH}}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ - propan-1,2,3-trikarboxylová kyselina (zde se do počtu uhlíků nepočítají uhlíky karboxylové skupiny)
 - cyklohexankarboxylová kyselina
 - benzenkarboxylová sloučenina
 - benzen-1,2-dikarboxylová kyselina
- Jiné
 - $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ - but-3-enová kyselina

5.2 Vlastnosti:

- Tvorba vodíkových můstků $\rightarrow$ vysoká teplota varu.
 - na atomu kyslíku a vodíku se vytvoří parciální náboj = spojí se po dvou
- nižší kyseliny kapalné (podle počtu uhlíků ethan < propan ...)
- Rozpustnost ve vodě klesá s rostoucí molekulovou hmotností
- Jsou to kyseliny a tak odštěpují atom vodíku (proton):
 - $\text{R}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{R}-\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

rovnovážná konstanta:

$$K = \frac{[\text{R}-\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{R}-\text{COOH}][\text{H}_2\text{O}]}$$

disociační konstanta:

$$K_a = K \cdot [\text{H}_2\text{O}]$$

- čím je vyšší, tím je kyselina silnější

$$pK_a = -\log K_a$$

??

- kladný indukční efekt (když větší více elektronů na uhlíku - silnější vazby $\rightarrow$ kyselina slabší s kladným a větším indukčním efektem)
 - $\rightarrow$ čím delší řetězec, tím slabší kyselina
- záporný indukční efekt (vodík se snadněji odštěpí) (např. halogeny) + elektronegativita (např. fluor silnější kyselina než chlor)
- vzdálenost substituentů od karboxylového uhlíku (čím dál tím menší vliv)

5.3 Přípravy karboxylových kyselin

A Oxidace alkoholů a aldehydů

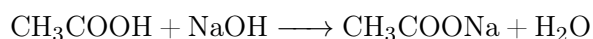
- $R-OH + \xrightarrow{ox.} R-CHO \xrightarrow{ox.} R-COOH$ (Alkohol $\rightarrow$ Aldehyd $\rightarrow$ Karboxylová kyselina)

B Z Anhydridů

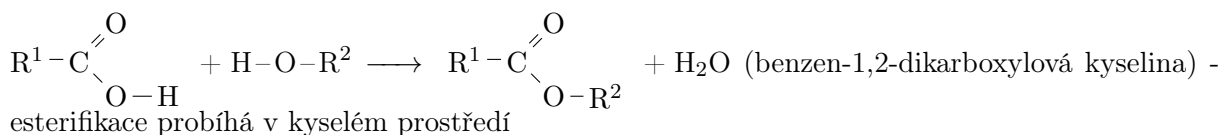
-  $\xrightarrow{O_2} C-C-C=C-C \equiv O-C=O \xrightarrow{H_2O}$ but-2-endiová kyselina
- Další za vzniku benzen-1,2-dikarboxylová kyselina

5.4 Reakce

A Neutralizace



B Esterifikace



1. Protonizace
2. Nukleofilní atack alkoholu
3. přesun vodíku nahoru
4. eliminace vody
5. deprotonizace

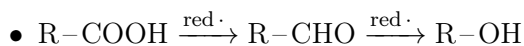
C Dekarboxylace

= Odštěpení oxidu uhličitého

- $HOOC-COOH \xrightarrow{t} CO_2 + H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$

D Dehydratace

E Redukce

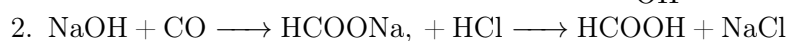
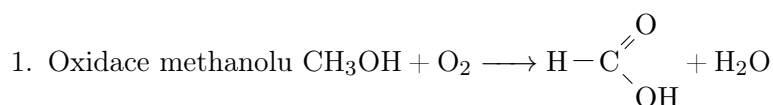


karboxylová kyselina $\rightarrow$ aldehyd $\rightarrow$ alkohol

5.5 Zástupci:

A Methanová kyselina = kyselina mravenčí

- kopřivy, mravenci
- má baktericidní účinky (jako dezinfekce)
- bezbarvá, ostře páchnoucí kapalina

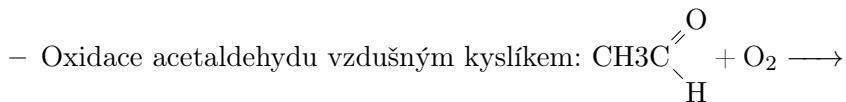


co je to sůl kyseliny?

B Kyselina ethanová = kyselina octová

- kapalina jaká jakého zápachu

– Kvašení roztoků



- výroba acetátového hedvábí, lékařství, ocet (5-8%)

C Propanová kyselina = propionová

D Butanová kyselina = kyselina máselná

- vyskytuje se v másle ve formě esterů, uvolňuje se při žluknutí másla a zapáchá

E Pentanová kyselina = x

F Dikarboxylová kyselina = ethandiová kyselina = šťavelová

HOOC-COOH

G Benzenkarboxylová kyselina = benzoová

- konzervační činidlo

H Kyselina ftalová

- výroba plastů, ftaláty (soli této kyseliny)

I Tereftalová

6 Poznátky navíc

6.1 benzen

Pozor: Benzen není to stejné, jako cyklohex-1,3,5-trien!



cyklohex-1,3,5-en



benzen

Kvůli nějaké magii ve vazbách je cyklohex-1,3,5-trien energeticky nevýhodný a tak se v praxi nevyskytuje. Nepřesně se používá jako značka benzenu.